

WO0205725

Publication Title:

Electric toothbrush

Abstract:

An electric toothbrush is provided, which includes a first bristle part that can be made to execute a first, continuously repeating movement. An additional bristle part, connected to the first bristle part, can be made to execute a second, continuously repeating movement, which differs from the first movement of the first bristle part

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Januar 2002 (24.01.2002)

PCT

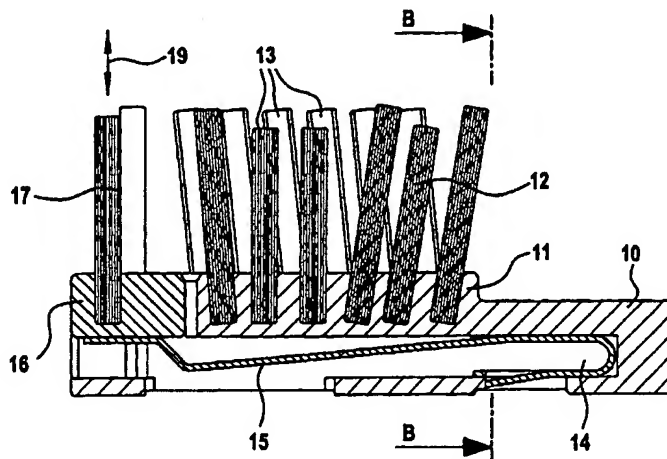
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/05725 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61C 17/34** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/07615** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRITSCH, Thomas**
(22) Internationales Anmeldedatum: **4. Juli 2001 (04.07.2001)** [DE/DE]; Hollergewann 12, 65817 Eppstein (DE). **HIL-**
FINGER, Peter [DE/DE]; Gartenfeldstrasse 83, 61350
Bad Homburg (DE).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwalt: **BRAUN GMBH**; Frankfurter Str. 145, 61476
Kronberg (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,**
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(30) Angaben zur Priorität: **100 34 957.9** **19. Juli 2000 (19.07.2000)** **DE**
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BRAUN GMBH** [DE/DE]; Frankfurter Str. 145,
61476 Kronberg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

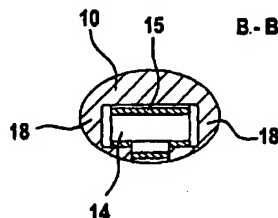
(54) Title: **ELECTRIC TOOTHBRUSH**

(54) Bezeichnung: **ELEKTRISCHE ZAHNBÜRSTE**



(57) Abstract: The invention relates to an electric toothbrush which is provided with a bristle part (11), said bristle part being moveable in a first continuous repetitive movement. An additional bristle part (16) is connected to the first bristle part (11) and can be moved in a second continuous repetitive movement different from the first movement of the bristle part (11).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine elektrische Zahnbürste beschrieben, die mit einem Borstenteil (11) versehen ist, das in eine erste, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist. Es ist ein Borstenzusatzteil (16) vorgesehen, das mit dem Borstenteil (11) verbunden ist, und das in eine zweite, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist, die sich von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) unterscheidet.



WO 02/05725 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektrische Zahnbürste

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zahnbürste mit einem Borstenteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige elektrische Zahnbürste ist allgemein bekannt (DE 43 09 035 C2) bzw. im Handel erhältlich (WO 97/24079). Dabei kann es sich um eine elektrische Zahnbürste handeln, bei der das Borstenteil zusammen mit einem Trägerrohr um die Längsachse des Trägerrohrs und damit um eine senkrecht zu den Borstenbüscheln verlaufende Achse hin- und hergeschwenkt wird. Ebenfalls kann es sich um eine elektrische Zahnbürste handeln, bei der das Borstenteil um eine parallel zu den Borstenbüscheln verlaufende Achse in eine Drehbewegung oder eine alternierende Schwenkbewegung bzw. oszillierende Rotation versetzt wird. Wesentlich ist, dass eine sich fortlaufend wiederholende, insbesondere periodische Bewegung des Borstenteils vorhanden ist.

Wird die elektrische Zahnbürste von einem Benutzer zur Zahnreinigung verwendet, so werden die freien Enden der Borstenbüschel auf die Oberflächen der Zähne aufgesetzt. Durch die sich fortlaufend wiederholende Bewegung des Borstenteils wird eine reinigende Wirkung der Borstenbüschel auf den Oberflächen der Zähne erreicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Zahnbürste zu schaffen, die eine weiter verbesserte Zahnreinigung insbesondere in Interdentalbereichen ermöglicht und einfach aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird bei einer elektrischen Zahnbürste der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Erfindung wird eine zweite Bewegung des Borstenzusatzteils zur Verfügung gestellt, mit der bei der Zahnreinigung insbesondere gezielt die Interdentalbereiche gereinigt werden können. Diese gezielte Ausrichtung auf die Interdentalbereiche wird dadurch ermöglicht, dass die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils sich von der ersten Bewegung des Borstenteils unterscheidet. Damit ist es möglich, die Reinigung der Oberflächen der Zähne wie bisher mit Hilfe der Borsten oder Borstenbüschel des Borstenteils durchzuführen, während die Reinigung der Interdentalbereiche davon unabhängig mittels der zweiten Bewegung des Borstenzusatzteils erreichbar ist. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn das Borstenzusatzteil derart ausgebildet und auf die sich fortlaufend wiederholende

Bewegung des Borstenteils abgestimmt ist, dass sich der Resonanzeffekt ergibt. Insgesamt wird durch die beiden sich voneinander unterscheidenden Bewegungen des Borstenteils und des Borstenzusatzteils eine verbesserte Reinigung der Zähne und insbesondere der Interdentalbereiche erreicht. Zusätzlich weist die Zahnbürste einen einfachen konstruktiven Aufbau auf.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Borstenzusatzteil keine starre Verbindung mit dem Borstenteil auf. Durch die statt dessen vorgesehene flexible bzw. elastische Verbindung zwischen dem Borstenteil und dem Borstenzusatzteil wird erfindungsgemäß erreicht, dass das Borstenteil und das Borstenzusatzteil voneinander unterschiedliche Bewegungen ausführen, die zur Reinigung der Oberflächen der Zähne und der Interdentalbereiche herangezogen werden können.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Borstenzusatzteil über ein Federelement mit dem Borstenteil verbunden. Dabei ist es herstellungstechnisch besonders zweckmäßig, wenn das Borstenteil, das Borstenzusatzteil und das Federelement einstückig ausgebildet sind.

Auf diese Weise ist es erfindungsgemäß möglich, die erwünschte flexible Verbindung zwischen dem Borstenteil und dem Borstenzusatzteil ohne großen konstruktiven Aufwand zu erreichen. Insbesondere die einstückige Ausführung stellt eine besonders einfache und kostengünstige Realisierung der Erfindung dar.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils von der ersten Bewegung des Borstenteils anregbar. Erfindungsgemäß ist also die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils insoweit von der ersten Bewegung des Borstenteils abhängig, als die zweite Bewegung durch die erste Bewegung angeregt wird. Gleichzeitig unterscheidet sich jedoch die erste Bewegung aufgrund der flexiblen Verbindung zwischen dem Borstenteil und dem Borstenzusatzteil von der zweiten Bewegung.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Borstenzusatzteil mittels des Resonanzeffekts in eine sich fortlaufend wiederholende oder periodische Bewegung versetzbar.

Erfindungsgemäß ist die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils über einen Resonanzeffekt mit der ersten Bewegung des Borstenteils gekoppelt. Das Borstenzusatzteil wird durch einen Resonanzeffekt von der ersten Bewegung des Borstenteils zur Ausführung seiner zweiten Bewegung angeregt. Die Erfindung nutzt den genannten Resonanzeffekt aus, um das Borstenzusatzteil in die zweite Bewegung zu versetzen. Dies stellt eine besonders einfache und damit kostengünstige Art und Weise dar, die beiden erfindungsgemäßen unterschiedlichen Bewegungen von Borstenteil und Borstenzusatzteil zu erzeugen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils eine größere Amplitude aufweist als die erste Bewegung des Borstenteils. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der genannte Resonanzeffekt möglichst stark zur Geltung gebracht wird. Auch kann die Frequenz bzw. die zeitliche Abhängigkeit und/oder die Bewegungsrichtung der zweiten Bewegung unterschiedlich zur ersten Bewegung sein.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Borstenzusatzteil mit Borstenbüscheln versehen, und es erfolgt die zweite Bewegung des Borstenzusatzteil in etwa oder im wesentlichen in Borstenrichtung. Dies bringt den wesentlichen Vorteil mit sich, dass die zweite Bewegung der Borstenbüschel des Borstenzusatzteils gezielt in Richtung zur Zahnoberfläche ausgerichtet ist. Liegen die Borstenbüschel des Borstenzusatzteil auf einer Oberfläche eines Zahnes an, so wird die zweite, zur Zahnoberfläche gerichtete Bewegung dieser Borstenbüschel gedämpft. Befinden sich die Borstenbüschel des Borstenzusatzteils jedoch im Bereich eines Zahnzwischenraums, also in einem Interdentalbereich, so können die Borstenbüschel des Borstenzusatzteils ihre gerichtete zweite Bewegung im wesentlichen ungedämpft ausführen. Dies hat zur Folge, dass die Borstenbüschel des Borstenzusatzteils gezielt und tief in den Interdentalbereich eindringen und dort die angrenzenden Zahnoberflächen reinigen. Dies stellt eine wesentliche Verbesserung der Zahnreinigung in den Zahnzwischenräumen dar.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn das Borstenzusatzteil derart geführt ist, dass es sich im wesentlichen in Borstenrichtung bewegen kann. Auf diese einfache Art und Weise wird die zielgerichtete Bewegung der Borstenbüschel des Borstenzusatzteils und die damit verbundenen Vorteile erreicht.

Die Erfindung wird auch durch einen Borstenträger für eine elektrische Zahnbürste realisiert, der mit einem Borstenteil versehen ist, das in eine erste, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist. Auch in diesem Fall ist ein Borstenzusatzteil vorgesehen, das mit

dem Borstenteil verbunden ist, und das in eine zweite, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist, die sich von der ersten Bewegung des Borstenteils unterscheidet, wobei ein Resonanzeffekt ausgenutzt wird.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung parallelen Ebene sowie einem schematischen Querschnitt entlang der Ebene B-B,

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung parallelen Ebene sowie in einem schematischen Querschnitt entlang der Ebene B-B,

Figur 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung rechtwinklig ausgerichteten Ebene sowie in einem schematischen Längsschnitt entlang der Ebene A-A und in einem schematischen Querschnitt entlang der Ebene B-B,

Figur 4 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung parallelen Ebene sowie in einem schematischen Querschnitt entlang der Ebene B-B,

Figur 5 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung parallelen Ebene, und

Figur 6 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Zahnbürste in einem schematischen Längsschnitt in einer zur Borstenrichtung parallelen Ebene.

Eine elektrisch angetriebene Zahnbürste weist ein Griffteil und einen Borstenträger auf. Der Borstenträger kann auf das Griffteil aufsteckbar ausgebildet sein.

Der Borstenträger weist ein Trägerrohr und ein Borstenteil auf. Das Borstenteil ist mit einem Borstenfeld versehen, das eine Vielzahl von Borsten aufweist, die in Borstenbüscheln angeordnet sind. Die Borsten stehen etwa rechtwinklig von dem Borstenteil ab und legen damit eine Borstenrichtung fest.

In dem Griffteil ist unter anderem ein Antrieb untergebracht, mit dem der Borstenträger als ganzes und/oder das Borstenteil als ganzes und/oder Teile des Borstenfelds und/oder einzelne Borstenbüschel in eine Bewegung versetzt werden kann.

Bei dem Antrieb kann es sich um jegliche Art eines Antriebs handeln, also um einen rotierenden Antrieb, einen oszillierenden Antrieb, einen alternierenden Antrieb, einen exzentrischen Antrieb, einen eine Unwucht erzeugenden Antrieb und/oder dergleichen. Der Antrieb kann in der Form eines Elektromotors oder eines sonstigen Motors realisiert sein. Die Übertragung der von dem Antrieb erzeugten Bewegung auf den Borstenträger bzw. das Borstenteil bzw. die Borstenbüschel kann auf beliebige Art und Weise durchgeführt werden, beispielsweise mittels einer Antriebsachse oder dergleichen.

Der Antrieb kann den Borstenträger und/oder das Borstenteil und/oder Teile des Borstenfelds und/oder die Borstenbüschel in jegliche Art einer Bewegung versetzen. So können der Borstenträger und/oder das Borstenteil und/oder das Borstenfeld bzw. Teile davon und/oder die Borstenbüschel in eine alternierende Bewegung um eine parallel oder rechtwinklig oder in einem sonstigen Winkel zur Borstenrichtung ausgerichtete Achse versetzt werden.

Wesentlich ist, dass der Borstenträger und/oder das Borstenteil und/oder das Borstenfeld und/oder Teile des Borstenfelds und/oder die Borstenbüschel in eine sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzt wird bzw. werden, die eine bestimmte Frequenz besitzt bzw. besitzen. Die Richtung der Bewegung ist dabei nicht wesentlich. Die Bewegung kann

auch völlig ungerichtet sein. Diese vorstehend beschriebene Bewegung wird auch als erste Bewegung bezeichnet.

In der Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer elektrisch angetriebenen Zahnbürste dargestellt, die ein Trägerrohr 10 mit einem Borstenteil 11 aufweist. Von dem Borstenteil 11 steht ein Borstenfeld 12 ab, das eine Vielzahl von Borstenbüscheln 13 aufweist. In der Figur 1 wird das Trägerrohr 10 von einem Antrieb in eine alternierende Schwenkbewegung um seine Längsachse versetzt.

Im Bereich des Trägerrohrs 10 ist eine Ausnehmung 14 vorhanden, in die ein Federelement 15 eingeschoben und festgeklemmt ist. Das Federelement 15 ist in Längsrichtung des Trägerrohrs 10 angeordnet und erstreckt sich über den Bereich des Borstenteils 11 hinaus. Bei dem Federelement 15 kann es sich beispielsweise um eine Blattfeder handeln.

An dem dem Trägerrohr 10 abgewandten Ende des Borstenteils 11 ist ein Borstenzusatzteil 16 vorgesehen, von dem ein Borstenzusatzfeld 17 mit einer Mehrzahl von Borstenbüscheln absteht. Das Borstenzusatzfeld 17 bildet eine Ergänzung des von dem Borstenteil 11 gebildeten Borstenfelds 12. Insbesondere in einem Ruhezustand bilden die freien Enden der Borstenbüschel des Borstenfelds 12 und des Borstenzusatzfelds 17 eine etwa ebene Fläche.

Das Borstenzusatzteil 16 ist mit dem freien Ende des Federelements 15 fest verbunden. Dies ist die einzige Verbindung des Borstenzusatzteils 16 mit dem Borstenteil 11 und dem Trägerrohr 10. Damit ist das Borstenzusatzteil 16 nicht starr, sondern nur flexibel über das Federelement 15 mit dem Borstenteil 11 und dem Trägerrohr 10 verbunden.

Weiterhin ist das Federelement 15 und/oder das Borstenzusatzteil 16 derart beispielsweise von Seitenwänden 18 des Trägerrohrs 10 geführt, dass sich das Borstenzusatzteil 16 nur in Borstenrichtung bewegen kann. Diese Führung ist insbesondere aus dem Querschnitt B-B der Figur 1 ersichtlich. Die Borstenrichtung und damit die Bewegungsrichtung des Borstenzusatzteils 16 ist in der Figur 1 mit einem Pfeil 19 gekennzeichnet.

Die Abmessungen des Federelements 15 und des Borstenzusatzteils 16 und die Federkonstante des Federelements 15 sind derart ausgelegt, dass im eingeschalteten Zustand der elektrisch angetriebenen Zahnbürste ein Resonanzeffekt entsteht. Dies bedeutet, dass im eingeschalteten Zustand das Borstenzusatzteil 16 an dem Federelement

15 in eine Resonanzbewegung versetzt wird, wobei die Frequenz der Resonanzbewegung etwa einer Resonanzfrequenz des elektrischen Antriebs entspricht.

Durch den Resonanzeffekt und die daraus entstehende Resonanzbewegung des Borstenzusatzteils 16 sowie aufgrund der Führung des Borstenzusatzteils 16 in Borstenrichtung wird das Borstenzusatzfeld 17 zu einer Bewegung in Richtung des Pfeils 19 angeregt. Dies bedeutet, dass das Borstenzusatzfeld 17 fortlaufend zu einer gerichteten Bewegung in Borstenrichtung angeregt wird. Diese Bewegung ist also gerichtet und wird auch als zweite Bewegung bezeichnet.

Die Bewegung des Borstenzusatzfelds 17 kann dabei eine größere Amplitude aufweisen als die Bewegung des Borstenfelds 11. Dies hängt von der Abstimmung des Federelements 15 und des Borstenzusatzteils 16 auf eine Resonanzfrequenz des elektrischen Antriebs ab.

Wird die elektrisch angetriebene Zahnbürste von einem Benutzer bei der Zahnreinigung mit den freien Enden des Borstenfelds 12 und des Borstenzusatzfelds 17 auf die Oberfläche der Zähne aufgesetzt, so hat dies zur Folge, dass die durch den Resonanzeffekt angeregte Bewegung des Borstenzusatzfelds 17 in Borstenrichtung gedämpft wird. Sobald jedoch die Borstenbüschel des Borstenzusatzfelds 17 in den Bereich eines Zahnzwischenraums, also in einen Interdentalbereich gelangen, so wird die genannte Bewegung des Borstenzusatzfelds 17 in Borstenrichtung nicht mehr durch die Oberfläche der Zähne gedämpft.

Statt dessen werden die Borstenbüschel des Borstenzusatzfelds 17 aufgrund der durch den Resonanzeffekt angeregten Bewegung in Richtung des Pfeils 19 gerade in den Zahnzwischenraum hineinbewegt. In einem Interdentalbereich führen die Borstenbüschel des Borstenzusatzfelds 17 eine stochernde Bewegung gerade in Richtung des Zahnzwischenraums aus. Auf diese Weise wird die Reinigung des Zahnzwischenraums verbessert.

In der Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer elektrisch angetriebenen Zahnbürste dargestellt, die weitgehend dem ersten Ausführungsbeispiel der Figur 1 entspricht. Gleichartige Bauteile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Im Unterschied zu der Figur 1 wird jedoch bei der Figur 2 das Federelement durch einen Steg 20 gebildet, die kein zusätzliches Bauteil darstellt. Der Steg 20 ist einstückig mit dem Trägerrohr 10 und dem Borstenzusatzteil 16 verbunden. Durch die Auswahl eines

entsprechenden Materials für den Steg 20, insbesondere eines entsprechenden Kunststoffs, sowie durch eine entsprechende Anpassung der Abmessungen, insbesondere der Dicke des Stegs 20, können dem Steg 20 federnde Eigenschaften zugeordnet werden, die den federnden Eigenschaften des Federelements der Figur 1 entsprechen.

Eine besondere Führung des Stegs 20 und/oder des Borstenzusatzteils 16 ist bei der Figur 2 nicht erforderlich. Diese Führung wird durch die einstückige Ausgestaltung des Stegs 20, des Borstenzusatzteils 16 und des Trägerrohrs 10 bereits erreicht.

In der Figur 3 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer elektrisch angetriebenen Zahnbürste dargestellt, die weitgehend dem ersten Ausführungsbeispiel der Figur 1 entspricht. Gleichartige Bauteile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Im Unterschied zu der Figur 1 ist jedoch bei der Figur 3 das Federelement 15 als U-förmige Drahtfeder ausgebildet. Die beiden Enden des Federelements 15 der Figur 3 sind dabei in der Ausnehmung 14 des Trägerrohrs 10 festgeklemmt. In ihrem bogenförmigen Bereich ist das Federelement 15 der Figur 3 mit dem Borstenzusatzteil 16 verbunden.

Die Ausnehmung 14 ist zumindest teilweise als spaltförmige Öffnungen in dem Borstenteil 11 fortgesetzt. Die als Federelement 15 dienende Drahtfeder ist innerhalb dieser Öffnungen angeordnet. Damit wird die Bewegung des Federelements 15 im Vergleich zur Figur 1 bei der Figur 3 nicht durch das Borstenteil 11 begrenzt. Bei der Figur 3 kann das Borstenzusatzteil 16 somit eine Bewegung mit einer großen Amplitude ausführen.

In der Figur 4 ist ein viertes Ausführungsbeispiel einer elektrisch angetriebenen Zahnbürste dargestellt. Gleichartige Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Im Unterschied zu den Figuren 1 bis 3 wird bei der Figur 4 das Borstenteil 11 nicht nur in eine zur Längsachse des Trägerrohrs 10 alternierende Schwenkbewegung versetzt, sondern auch oder nur in eine Dreh- oder Schwenkbewegung um eine zur Borstenrichtung parallele Achse. Dies wird durch ein Umlenkgetriebe oder dergleichen erreicht, das in dem Trägerrohr 10 untergebracht ist.

Ähnlich wie in der Figur 2, so ist in der Figur 4 ein Steg 21 einstückig mit dem Trägerrohr 10 verbunden. Das freie Ende des Stegs 21 geht dann in das Borstenzusatzteil 16 über. Wie

insbesondere aus dem Querschnitt B-B der Figur 4 zu entnehmen ist, wird der Steg 21 von den Seitenwänden 18 des Trägerrohrs 10 geführt.

Im eingeschalteten Zustand wird das an dem Steg 21 gehaltene Borstenzusatzteil 16 mit dem Borstenzusatzfeld 17 aufgrund des beschriebenen Resonanzeffekts in eine Bewegung in Richtung des Pfeils 19 versetzt. Der genannte Resonanzeffekt kann bei der Figur 4 durch die alternierende Dreh- oder Schwenkbewegung des Borstenteils 11 hervorgerufen werden.

In den Figuren 5 und 6 sind zwei weitere Ausführungsbeispiele einer elektrisch angetriebenen Zahnbürste dargestellt. Beide Ausführungsbeispiele können alternativ oder additiv bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 4 eingesetzt werden. Gleichartige Bauteile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In der Figur 5 ist das Borstenteil 11 mit einer Ausnehmung 22 versehen, innerhalb der das Borstenzusatzteil 16 angeordnet ist. Die Ausnehmung 22 und das Borstenzusatzteil 16 sind zylindrisch ausgebildet und ineinander gesteckt. Mit dem Borstenteil 11 ist ein Führungsstift 23 fest verbunden, der parallel zu dem Pfeil 19 sowie in Richtung des Borstenzusatzteils 16 absteht. Auf dem Führungsstift 23 ist ein Ring 24 gehalten, auf dem sich ein Federelement 25 abstützt. Bei dem Federelement 25 handelt es sich in der Figur 5 um eine Schraubenfeder. Mit ihrem anderen Ende liegt das Federelement 25 an dem Borstenzusatzteil 16 an. Weiterhin ist in dem Borstenzusatzteil 16 eine Bohrung 26 enthalten, in die der Führungsstift 23 gleitend eintaucht.

Im eingeschalteten Zustand der elektrisch angetriebenen Zahnbürste wird durch den beschriebenen Resonanzeffekt das Borstenzusatzteil 16 in eine Bewegung in Richtung des Pfeils 19 angeregt. Das Borstenzusatzteil 16 wird dabei von dem Führungsstift 23 geführt. Der Resonanzeffekt entsteht aufgrund des zwischen dem Borstenzusatzteil 16 und dem Borstenteil 11 wirksam werdenden Federelements 25.

Die Figur 6 entspricht weitgehend der Figur 5. Im Unterschied zur Figur 5 ist jedoch bei der Figur 6 das Borstenteil 11 mit Hilfe eines einstückigen Federelements 27 direkt mit dem Borstenzusatzteil 16 verbunden. Bei dem Federelement 27 kann es sich beispielsweise um ein zylinderförmiges Bauteil handeln, dessen freie Ränder mit dem Borstenteil 11 und mit dem Borstenzusatzteil 16 verbunden sind.

Das Federelement 26 kann aus einem elastischen Material bestehen, beispielsweise aus einem Kunststoff. Das Borstenteil 11, das Borstenzusatzteil 16 und das Federelement 27 können als Mehrkomponenten-Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt werden.

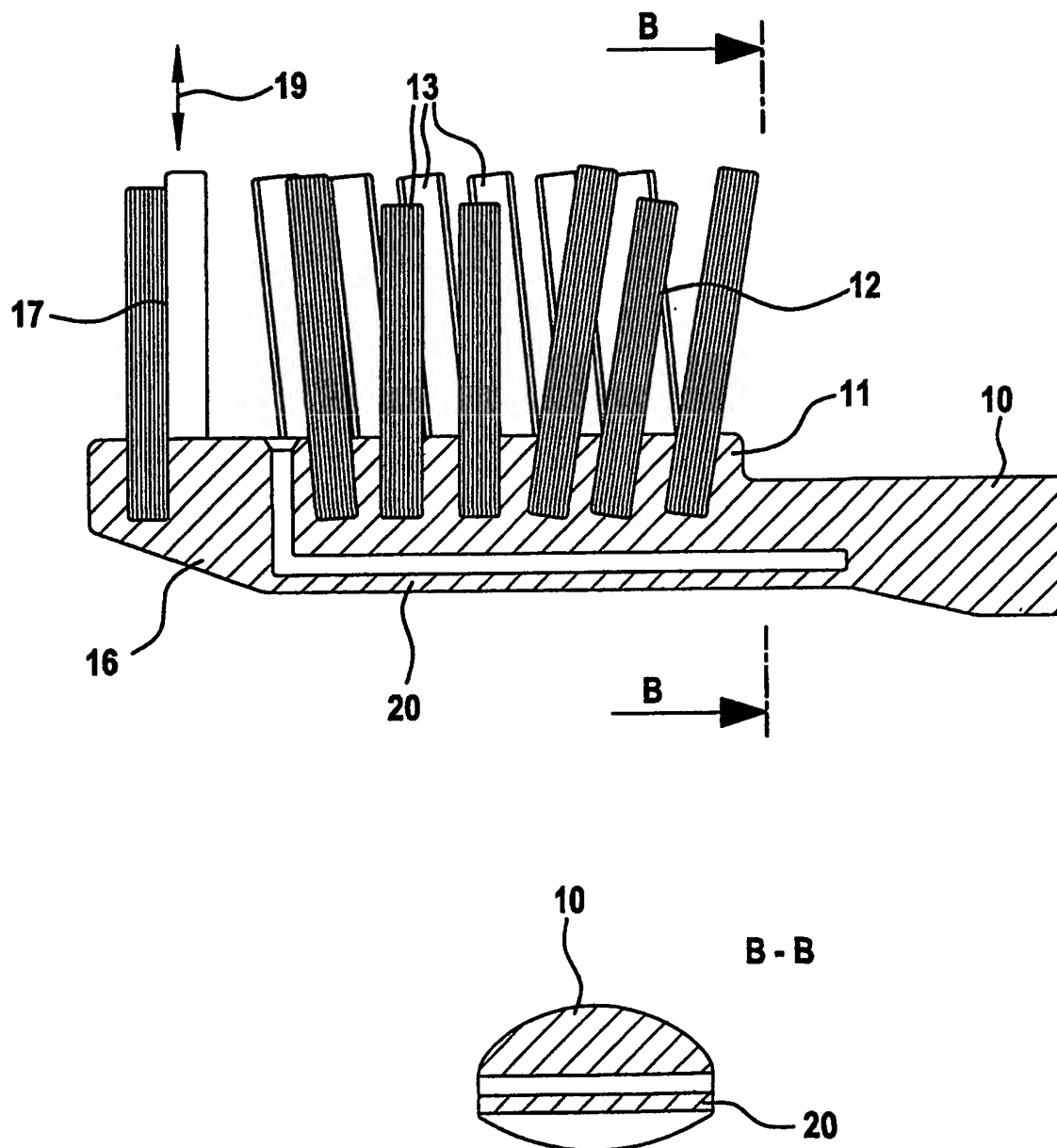
Patentansprüche

1. Elektrische Zahnbürste mit einem Borstenteil (11), das in eine erste Bewegung versetzbar ist, wobei ein Borstenzusatzteil (16) vorgesehen ist, das mit dem Borstenteil (11) verbunden ist, und das in eine zweite Bewegung versetzbar ist, die sich von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) unterscheidet, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils (16) von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) durch einen Resonanzeffekt anregbar ist.
2. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenzusatzteil (16) keine starre Verbindung mit dem Borstenteil (11) aufweist.
3. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenzusatzteil (16) über ein Federelement (15, 20, 21, 25, 27) mit dem Borstenteil (11) verbunden ist.
4. Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenteil (11), das Borstenzusatzteil (16) und das Federelement (20, 21, 27) einstückig ausgebildet sind.
5. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils (16) von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) anregbar ist.
6. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenzusatzteil (16) und/oder das Borstenteil (11) in eine sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar sind.
7. Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenzusatzteil (16) derart ausgebildet und auf die sich fortlaufend wiederholende Bewegung des Borstenteils (11) abgestimmt ist, daß sich der Resonanzeffekt ergibt.

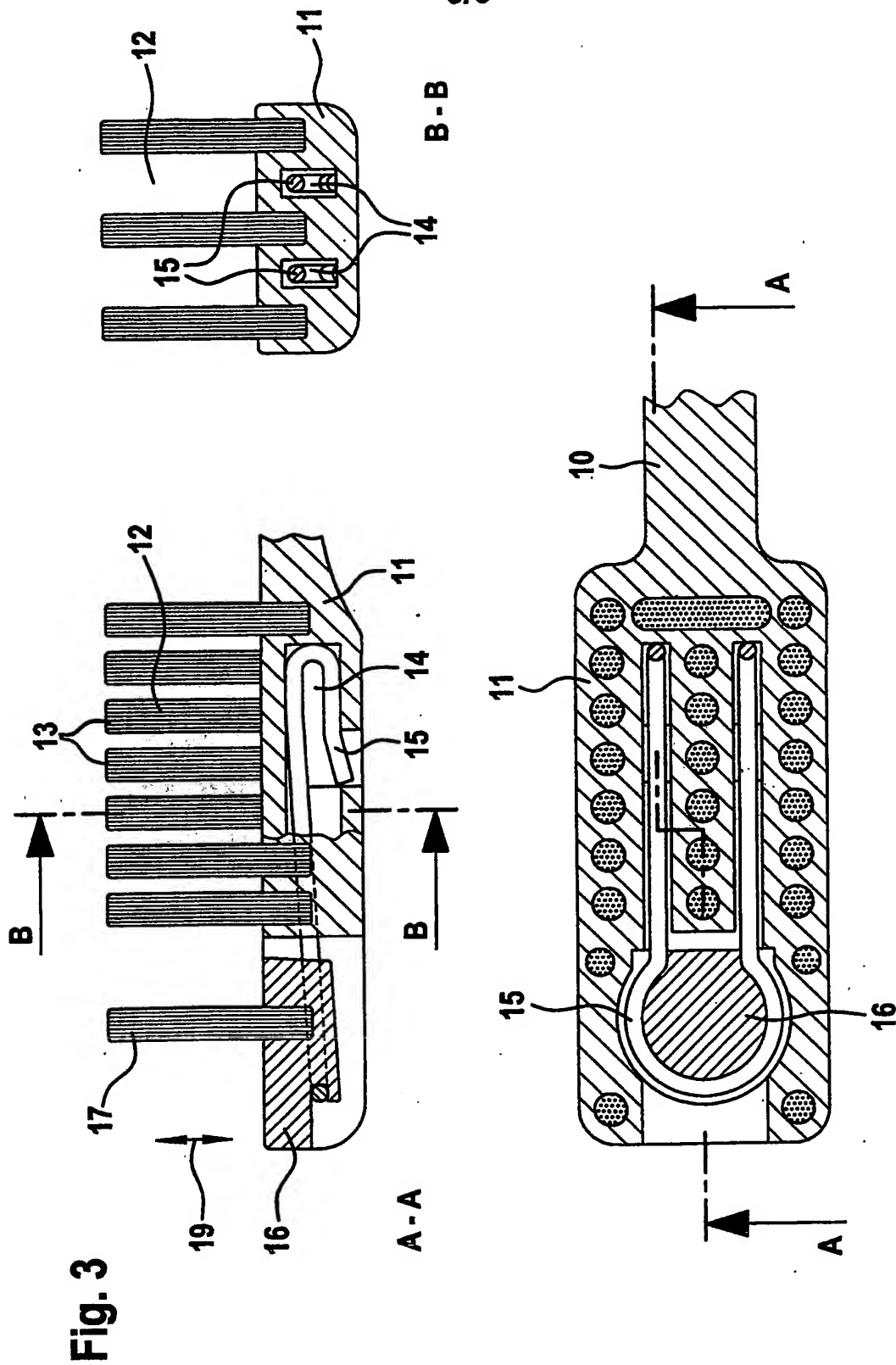
8. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils (16) eine größere Amplitude aufweist als die erste Bewegung des Borstenteils (11).
9. Zahnbürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Borstenzusatzteil (16) mit Borstenbüscheln versehen ist, und dass die zweite Bewegung des Borstenzusatzteil (16) in Borstenrichtung (19) erfolgt.
10. Zahnbürste nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Borstenzusatzteil (16) derart geführt ist, daß es sich nur in Borstenrichtung (19) bewegen kann.
11. Borstenträger für eine elektrische Zahnbürste, mit einem Borstenteil (11), das in eine erste, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist, wobei ein Borstenzusatzteil (16) vorgesehen ist, das mit dem Borstenteil (11) verbunden ist, und das in eine zweite, sich fortlaufend wiederholende Bewegung versetzbar ist, die sich von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) unterscheidet, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Bewegung des Borstenzusatzteils (16) von der ersten Bewegung des Borstenteils (11) durch einen Resonanzeffekt anregbar ist.

2/6

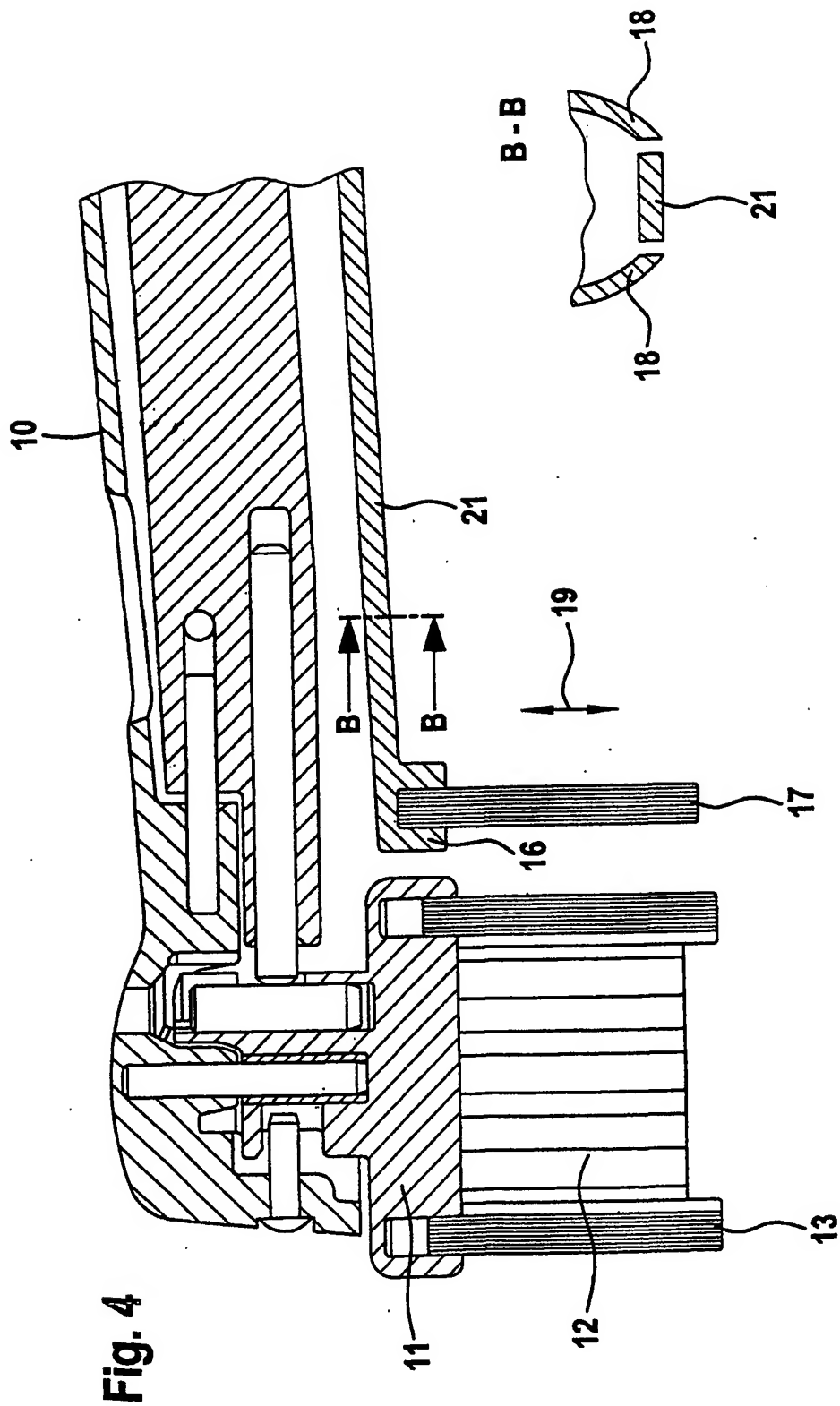
Fig. 2



3/6

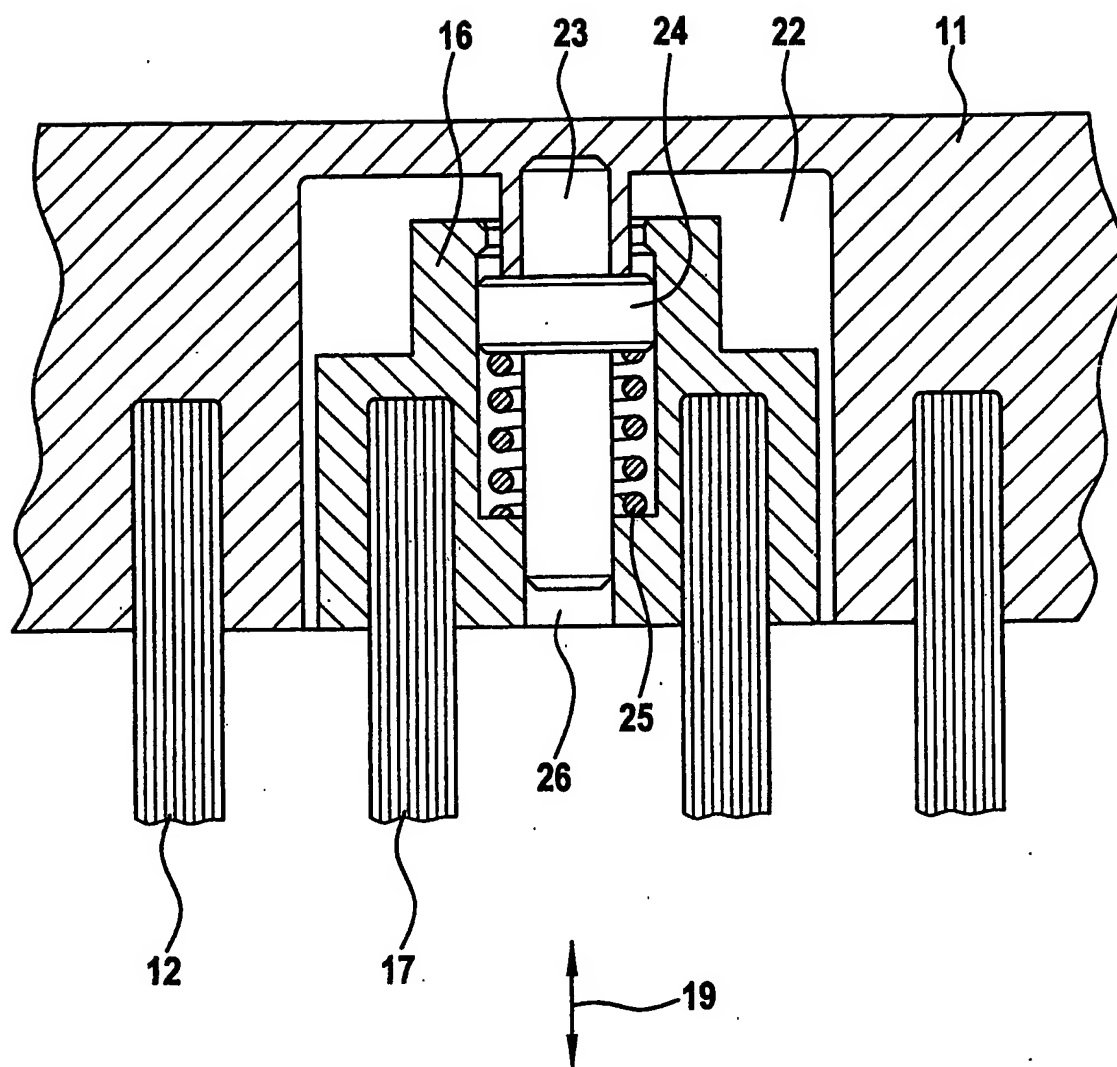


4/6



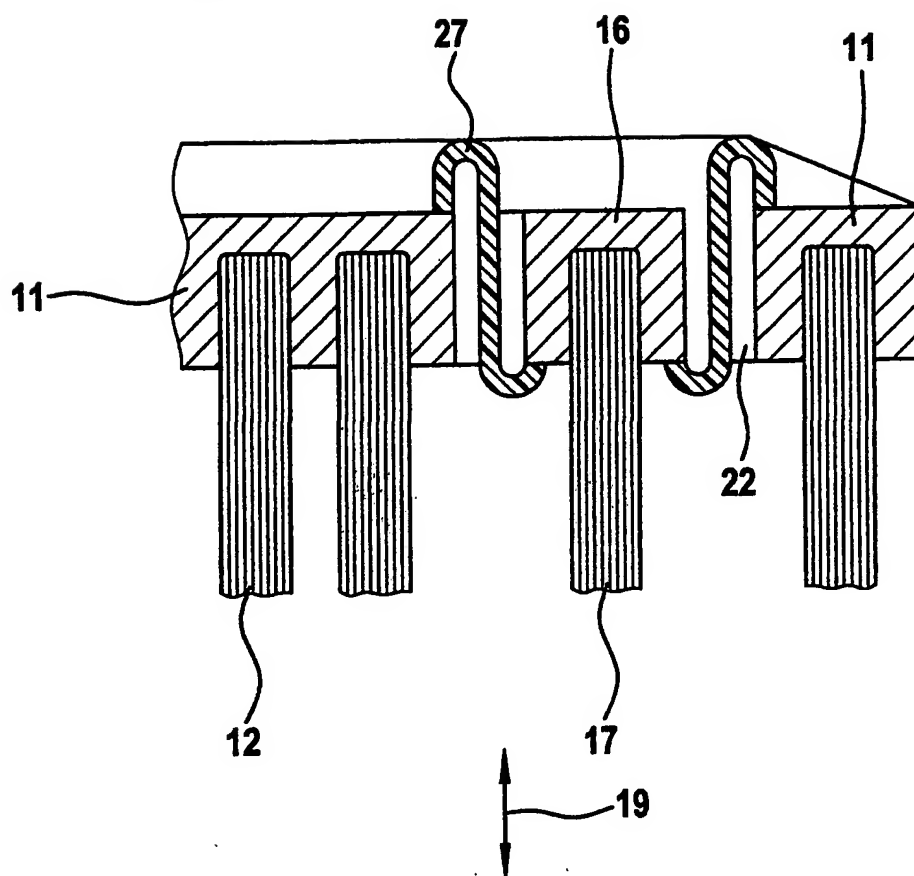
5/6

Fig. 5



6/6

Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In 1st Application No
PCT/EP 01/07615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61C17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 01 32095 A (PHILIPS) 10 May 2001 (2001-05-10) the whole document	1-7, 11
A	DE 43 09 035 A (BRAUN) 22 September 1994 (1994-09-22) cited in the application the whole document	1, 11
A	US 5 836 030 A (HAZEU) 17 November 1998 (1998-11-17) cited in the application the whole document	1, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 2001

Date of mailing of the international search report

23/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/07615

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0132095	A	10-05-2001	WO 0132095 A1	10-05-2001
			EP 1139908 A1	10-10-2001
DE 4309035	A	22-09-1994	DE 4309035 A1	22-09-1994
			AT 153521 T	15-06-1997
			DE 59402922 D1	03-07-1997
			WO 9421191 A1	29-09-1994
			EP 0689404 A1	03-01-1996
			HK 1000346 A1	06-03-1998
			US 5732433 A	31-03-1998
			US 5850655 A	22-12-1998
US 5836030	A	17-11-1998	CN 1181697 A	13-05-1998
			EP 0812163 A1	17-12-1997
			WO 9724079 A1	10-07-1997
			JP 11501247 T	02-02-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ☐ nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07615

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61C17/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 01 32095 A (PHILIPS) 10. Mai 2001 (2001-05-10) das ganze Dokument	1-7, 11
A	DE 43 09 035 A (BRAUN) 22. September 1994 (1994-09-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 11
A	US 5 836 030 A (HAZEU) 17. November 1998 (1998-11-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. November 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanrunxt, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In:
ales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07615

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0132095 A	10-05-2001	WO 0132095 A1	10-05-2001
		EP 1139908 A1	10-10-2001
DE 4309035 A	22-09-1994	DE 4309035 A1	22-09-1994
		AT 153521 T	15-06-1997
		DE 59402922 D1	03-07-1997
		WO 9421191 A1	29-09-1994
		EP 0689404 A1	03-01-1996
		HK 1000346 A1	06-03-1998
		US 5732433 A	31-03-1998
		US 5850655 A	22-12-1998
US 5836030 A	17-11-1998	CN 1181697 A	13-05-1998
		EP 0812163 A1	17-12-1997
		WO 9724079 A1	10-07-1997
		JP 11501247 T	02-02-1999